

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

DERWENT-ACC-NO: 1992-253317
DERWENT-WEEK: 199231
COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Fuel electrode for solid electrolyte fuel cell - comprise cerium oxide-alkaline earth metal oxide matrix contg. dispersed nickel@, nickel oxide or nickel@-based alloy

PATENT-ASSIGNEE: SEKIYU SANGYO KASSEIKA CENT[SEKIN], TONEN CORPGYO KASSEIKA CENT[TOFU]

PRIORITY-DATA: 1990JP-0294284 (October 31, 1990)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	
PAGES	MAIN-IPC		
JP 04169067 A	June 17, 1992	N/A	003
H01M 004/86			

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP04169067A	N/A	1990JP-0294284
October 31, 1990		

INT-CL_(IPC): C04B035/50; H01M004/86

ABSTRACTED-PUB-NO: JP04169067A

BASIC-ABSTRACT: The fuel electrode comprises a matrix comprising a solid soln. of Ce-oxide and an oxide of an alkaline earth metal or of rare earth element, in which at least one of Ni, Ni-oxide, Ni-based alloy, and its oxide, or a component mainly of these metal and oxide, are dispersed.

USE - Used for solid electrolyte fuel cells, as the fuel electrodes having improved electrode characteristics

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/0

TITLE-TERMS:

FUEL ELECTRODE SOLID ELECTROLYTIC FUEL CELL COMPRISE CERIUM OXIDE ALKALINE EARTH METAL OXIDE MATRIX CONTAIN DISPERSE NICKEL@ NICKEL OXIDE

NICKEL@ BASED
ALLOY

DERWENT-CLASS: L03 X16

CPI-CODES: L03-E04B;

EPI-CODES: X16-C01; X16-E06A;

UNLINKED-DERWENT-REGISTRY-NUMBERS: 1506U; 1925U

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1992-112650

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1992-193310

⑫ 公開特許公報(A)

平4-169067

⑤ Int. Cl.⁵H 01 M 4/86
C 04 B 35/00
35/50

識別記号

T
J

庁内整理番号

9062-4K
8924-4G
8821-4G

⑬ 公開 平成4年(1992)6月17日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全3頁)

⑭ 発明の名称 固体電解質型燃料電池用燃料極

⑯ 特 願 平2-294284

⑰ 出 願 平2(1990)10月31日

⑱ 発 明 者 岩 崎 浩 之 埼玉県入間郡大井町西鶴ヶ岡1丁目3番1号 東燃株式会社内

⑲ 発 明 者 多 賀 谷 宣 秋 埼玉県入間郡大井町西鶴ヶ岡1丁目3番1号 東燃株式会社内

⑳ 発 明 者 吉 田 利 彦 埼玉県入間郡大井町西鶴ヶ岡1丁目3番1号 東燃株式会社内

㉑ 出 願 人 東 燃 株 式 会 社 東京都千代田区一ツ橋1丁目1番1号

㉒ 出 願 人 財団法人石油産業活性化センター 東京都港区麻布台2丁目3番22号

㉓ 復 代 理 人 弁 理 士 阿 形 明 外1名

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称 固体電解質型燃料電池用燃料極

2. 特許請求の範囲

1 酸化セリウムとアルカリ土類金属元素又は希土類元素の酸化物との固溶体よりなる母材に、ニッケル金属、酸化ニッケル、ニッケル基合金及びその酸化物の中から選ばれた少なくとも1種あるいはそれを主体とする成分を分散してなる固体電解質型燃料電池用燃料極。

2 酸化セリウムとアルカリ土類金属元素又は希土類元素の酸化物との合計モル量と上記成分におけるニッケルのグラム原子量との割合が8:2～5:5の範囲である請求項1記載の固体電解質型燃料電池用燃料極。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、燃料極特性を一層向上させた新規な固体電解質型燃料電池用燃料極に関するものである。

従来の技術

固体電解質型燃料電池用燃料極材料としてはニッケル金属又はニッケル基合金及び酸化ジルコニウムとアルカリ土類金属元素又は希土類元素の酸化物との固溶体よりなるニッケル系材、例えばニッケル・ジルコニアサーメット系材料が多用されている。

発明が解決しようとする課題

本発明は、このような従来の固体電解質型燃料電池用燃料極をさらに改良し、燃料極内での電子移動をより円滑にして電極反応をより活性化して燃料極特性を一層向上させうる固体電解質型燃料電池用燃料極を提供することを目的としてなされたものである。

課題を解決するための手段

本発明者らは、前記の好ましい特徴を有する固体電解質型燃料電池用燃料極を開発するために種々研究を重ねた結果、従来の固体電解質型燃料電池用燃料極材料の母材として用いられているジルコニア系材料の代りに、酸化セリウムとアルカリ

土類金属元素又は希土類元素の酸化物との固溶体を用いることにより、その目的を達成しうることを見出し、この知見に基づいて本発明を完成するに至った。

すなわち、本発明は、酸化セリウムとアルカリ土類金属元素又は希土類元素の酸化物との固溶体よりなる母材に、ニッケル金属、酸化ニッケル、ニッケル基合金及びその酸化物の中から選ばれた少なくとも1種あるいはそれを主体とする成分を分散してなる固体電解質型燃料電池用燃料極を提供するものである。

以下、本発明を詳細に説明する。

本発明の燃料極において母材を構成する前記固溶体を酸化セリウムと共に構成する酸化物成分としては、好ましくは酸化イットリウム、酸化スカンジウム、酸化ガドリニウム、酸化カルシウム、酸化サマリウムが挙げられ、特に有利なのは酸化イットリウムである。

本発明の燃料極においては、このような母材にニッケル金属、酸化ニッケル、ニッケル基合金及

びその酸化物の中から選ばれた少なくとも1種がそれのみであるいは主体として分散している。このニッケル基合金としては、例えばニクロム系合金などが挙げられる。

本発明の燃料極には、前記の必須成分以外に、本発明の目的をそこなわない範囲で、必要に応じ、種々の任意成分、例えばジルコニア系、トリア系、酸化ビスマス系成分等を配合することができる。これら任意成分は、酸化ジルコニウム、酸化トリウム、酸化ビスマス等にアルカリ土類金属元素又は希土類元素の酸化物、好ましくは酸化イットリウム、酸化スカンジウム、酸化ガドリニウム、酸化カルシウム等をドーブしたものである。

本発明の燃料極を電解質上に形成するには、常法、例えば焼結法、溶射法、プラズマ溶射法、フレイム溶射法、CVD法、スパッタリング法、塗布膜熱分解法などが用いられる。

本発明の燃料極を上記形成法で製造する好適例を説明すると、前記母材とそれに分散すべき前記成分を、それぞれ粉末、好ましくは粒径0.1~1

μmの微粉末状で配合したのち、好ましくは数十μmに造粒したものを電解質に溶射好ましくはプラズマ溶射することによって所望の燃料極が得られる。

本発明の燃料極において、酸化セリウムとアルカリ土類金属元素又は希土類元素の酸化物との合計モル量と上記成分におけるニッケルのグラム原子量との割合は、通常8:2~5:5、好ましくは7:3~6:4の範囲で選ばれる。この割合が8:2を超えると燃料極での電気抵抗が増大しすぎて本発明の改善効果が十分に達成されないし、また5:5未満では電解質との熱膨張率の差が大きくなりすぎて好ましくない。また、所定粒状の粉末を調製することが必要な場合には、常法例えばロッドミル、ボールミル、衝撃微粉砕機、ジェット粉砕機、コロイドミルにより粉砕を行うか、あるいは共沈法等の液相合成法を用いて行われる。

本発明の固体電解質型燃料電池用燃料極と従来のニッケル・ジルコニア系固体電解質型燃料電池用燃料極について、固体電解質型燃料電池を作製

してその燃料極過電圧を測定したところ、本発明のものの方が1000℃付近の温度範囲ではるかに低い過電圧値が得られ、電池性能、燃料極特性に優れることから、所期の効果を確認しえた。

このように本発明の固体電解質型燃料電池用燃料極によりその特性が改善されて電池性能が高められる理由は、十分には解明されていないが、前記の酸化セリウムとアルカリ土類金属元素又は希土類元素の酸化物との固溶体についてはこれまで固体電解質の材料としての研究が主であるところ、その中で実用化を妨げる要因として問題視されている還元雰囲気下での電子伝導性が固体電解質とは趣を異にして燃料極内での電子移動をより円滑にするのに有効であるものと推測される。

発明の作用、効果

本発明の固体電解質型燃料電池用燃料極は、従来のニッケル系、例えばニッケル・ジルコニアサーメット系燃料極材料の良好な特性、例えば水素の円滑な吸着・解離、焼結防止性すなわちニッケル又はニッケル合金の焼結による水素吸着活性点

の減少を防止する特性、酸素イオンの円滑な移動、
水素と移動酸素イオンとの反応性を保持した
まま、燃料極内での電子移動をより円滑にして電
極反応をより活性化して燃料極特性を一層向上さ
せることができるという顕著な効果を奏する。

特許出願人 東 燃 株 式 会 社

(ほか1名)

復代理人 阿 形 明

(ほか1名)

第1頁の続き

②発 明 者 櫻 田 智 埼玉県入間郡大井町西鶴ヶ岡1丁目3番1号 東燃株式会
社内